

ЭКСТРАКЦИЯ ВАНИЛИНОВ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЯМИ И ПОЛИ-N-ВИНИЛАМИДАМИ

Маслова Н.В.⁽¹⁾, Зыков А.В.⁽¹⁾, Мокишина Н.Я.⁽²⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾Воронежский государственный университет инженерных технологий
394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

⁽²⁾Военно-воздушная академия

им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина
394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

Водорастворимые полимеры характеризуются повышенной комплексообразующей способностью по отношению ко многим соединениям. Полимеры успешно применяются для извлечения из водных растворов гидратированных комплексов металлов и других веществ.

В качестве экстрагентов для извлечения ванилинов нами впервые применены водорастворимые полимеры – поли-N-виниламиды (поливинил-N-пирролидон ПВП, поливинил-N-капролактан ПВК) и полиэтиленгликоли с различной молекулярной массой (ПЭГ-2000, ПЭГ-5000).

Установлено, что гетерогенные системы в широком диапазоне концентраций солей образуются при использовании в качестве высаливателя $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ или Na_2SO_4 . С повышением концентраций высаливателя и полимера гетерогенная область расширяется и не зависит от изменений pH в широком интервале. При экстракции из водно-солевых растворов $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ степень извлечения ванилинов выше по сравнению с системами, содержащими Na_2SO_4 . Это объясняется тем, что вода в фазе, содержащей сульфат аммония, практически полностью переходит в сольватные сферы иона аммония, ионы Na^+ гидратируются в меньшей мере. С целью выбора оптимального содержания полимера изучена экстракция ванилинов в широком диапазоне концентраций (0,5 – 15,0 мас.%). Полученные результаты показывают, что максимальные коэффициенты распределения достигаются при содержании полимера в растворах с концентрацией ~ 10 мас. %. С увеличением молекулярной массы ПЭГ степень извлечения ванилинов повышается, что обусловлено образованием гетерогенной области в многокомпонентной системе. Комплексообразование обусловлено гидрофобными взаимодействиями этиленовых групп ПЭГов с ароматической группой ванилинов, а также с образованием водородных связей между ОН-группами полимера и ванилинов. Известно, что упаковка полимергидратного комплекса в системе поливинилпирролидон – вода уплотняется с повышением молекулярной массы полимера в результате глобулизации макромолекулы и вытеснения части воды из молекулярного слоя. Введение в систему компонента, образующего водородные связи (например, ванилина),

нарушает эту упаковку и способствует более сильному сжатию макромолекулы, что приводит к снижению коэффициентов распределения.

Увеличение экстракционных характеристик ванилинов в присутствии сульфата аммония обусловлено вытеснением воды ионами SO_4^{2-} из гидратного слоя полимера, что способствует усилению взаимодействия между группами $-\text{C}=\text{O}$ полимера и полярными фрагментами молекулы ванилина. При экстракции в присутствии хлорида натрия коэффициенты распределения и степень извлечения ниже, чем в системах с сульфатом аммония. Комплексообразование в системах с полимерами возможно благодаря «сетке» водородных связей с участием поляризованных молекул воды в виде цепеподобными «мостиков»-ассоциатов между ОН-группой ванилинов и карбонильными группами полимера.

Экстракция ванилинов ПВП более эффективна в присутствии соли аммония. Так, коэффициенты распределения ванилина при концентрации полимера 10 мас.% в системах с хлоридом натрия втрое ниже, чем в системах с сульфатом аммония – 28,8 и 90,8 соответственно.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВИТАМИНА В₆ В РАСТВОРЕ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ «ПИРИДОКСИН – ВИАЛ 50 МГ/МЛ»

Зыков А.В.⁽¹⁾, Мокшина Н.Я.⁽²⁾, Коренман Я.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾Государственный университет инженерных технологий

394036, г. Воронеж, пр. Революции, д. 19

⁽²⁾Военно-воздушная академия

им. профессора Н. Е. Жуковского и Ю. А. Гагарина

394064, г. Воронеж, ул. Старых большевиков, д. 54а

Витамин В₆ (пиридоксин гидрохлорид) относится к важнейшим биологически активным веществам. Сложная матрица объекта исследования обуславливает необходимость предварительного извлечения аналита и его концентрирования. Применение современных хроматографических и электрохимических методов определения водорастворимых витаминов связано с использованием сложного в эксплуатации и дорогостоящего оборудования, требует специальной подготовки обслуживающего персонала. Решение задачи возможно методом жидкостной экстракции и последующего анализа концентрата физико-химическими методами.

Анализ включает экстракционное извлечение витамина В₆, отделение органического слоя, получение кристаллического витамина, спектрофотометрический анализ водного раствора витамина.

Методика анализа. Медицинским шприцем содержимое ампулы препарата «Пиридоксин – Виал 50 мг/мл» помещают в мерную колбу,